Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
«_19_» ___05___ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Импульсные и цифровые устройства

для специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Муром, 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем №392 от 02 июня 2022 года.

Кафедра-разработчик: радиотехники.

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Докторов А.Н.

_____ от «06» мая 2026 г.
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ.

Протокол № 16 от «06» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой РТ *Ромашов В.В.* _____
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Импульсные и цифровые устройства

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, для получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника на рынке труда и продолжения образования по специальности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП.09 Импульсные и цифровые устройства является общепрофессиональной дисциплиной

Базовые дисциплины: Информатика, Информатика и вычислительная техника, Электронная техника.

Базируемые дисциплины: Конструирование радиоаппаратуры, Схемотехника электронных устройств, Компьютерное моделирование электронных устройств, Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины теоретическая и практическая подготовка студентов к решению задач анализа и синтеза электронных цифровых и микропроцессорных устройств, оценка их основных характеристик

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- структуру и основные элементы микропроцессорных систем (ПК 4.1.).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать электрические схемы импульсных и цифровых устройств для составления алгоритмов и структуры программного кода (ПК 4.1.).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем;

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 80 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной нагрузки обучающегося 32 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
	4 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
В том числе:	
лекционные занятия	24
практические занятия	
лабораторные работы	24
контрольные работы	
курсовая работа / индивидуальный проект	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Итоговая аттестация в форме	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	4 семестр		
Раздел 1	**Вводный раздел**		
Тема 1.1 Введение	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Цели и задачи дисциплины «Импульсные и цифровые устройства». Двоичные коды.	2	1
Тема 1.2 Представление сигнала в цифровой форме и его синтез	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Логические функции и их преобразование. Логические сигналы и электрические уровни.	2	1
	Лабораторные работы. Изучение алгебры логики.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Теорема Котельникова. Квантование. Дискретизация. Логические сигналы и электрические уровни. Положительная логика и отрицательная логика. Логические функции и их преобразование.	6	3
Тема 1.3 Логические интегральные микросхемы	*Содержание учебного материала*		
	Лабораторные работы. Свойства ТТЛ логики.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Основные характеристики и параметры логических элементов.	3	3
Раздел 2	**Базовые элементы интегральных микросхем**		
Тема 2.1 Типы логических элементов	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Положительная логика и	2	1

	отрицательная логика. Виды логики: ТТЛ, КМОП, ЭСЛ.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ). Логические схемы на КМОП транзисторах. Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ).	3	3
Тема 2.2 Входы и выходы цифровых микросхем	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Классическая и шинная организация связей. Повторители и буферы. Элементы с тремя состояниями.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Классическая и шинная организация связей. Объединения выходов цифровых микросхем. Повторители и буферы. Элементы с тремя состояниями.	2	3
Раздел 3	**Комбинационные устройства**		
Тема 3.1 Комбинационные цифровые устройства	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры. Цифровые компараторы. Программируемые логические интегральные матрицы.	4	1
	Лабораторные работы. Изучение шифраторов и дешифраторов. Изучение мультиплексоров и демультиплексоров.	8	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Шифраторы, дешифраторы, преобразователи кодов. Мультиплексоры и демультиплексоры.	2	3
Раздел 4	**Цифровые автоматы**		
Тема 4.1 Принцип работы и разновидности триггеров	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Триггеры основных типов.Регистры. Параллельный и сдвиговый регистры.	2	1
	Лабораторные работы. Изучение триггеров.	4	3
Тема 4.2 Счетчики	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Синхронные счетчики, счетчики для недвоичных сигналов.	2	1
Раздел 5	**Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи**		
Тема 5.1 Цифро-аналоговый преобразователь кода в выходное напряжение	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Теорема Котельникова. Квантование. Структурная схема ЦАП. Разрядность и точность преобразования.	2	1
	Лабораторные работы. Исследование ЦАП.	4	3
Тема 5.2 Принципы построения аналого-цифровых преобразователей	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. АЦП последовательного типа. АЦП параллельного типа.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Виды АЦП и ЦАП. Принципы работы.	2	3
Раздел 6	**Генераторы цифровых сигналов**		
Тема 6.1 Осцилляторные	*Содержание учебного материала*		

схемы генераторов.	*Самостоятельная работа обучающихся.* Тактовые генераторы в цифровых схемах.	2	3
Тема 6.2 Мультивибраторы. Одновибраторы.	*Содержание учебного материала*		
	Самостоятельная работа обучающихся. Мультивибраторы и одновибраторы.	2	3
Раздел 7	**Цифровые запоминающие устройства**		
Тема 7.1 Основные виды запоминающих устройств	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. ПЗУ. Flash-память. Статические и динамические оперативные запоминающие устройства.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Репрограммируемые ПЗУ. Flash-память.	2	3
Тема 7.2 Особенности построения, функционирования, характерные параметры запоминающих устройств	*Содержание учебного материала*		
	Самостоятельная работа обучающихся. Статические и динамические оперативные запоминающие устройства.	2	3
Раздел 8	**Периферийные устройства и организации ввода-вывода**		
Тема 8.1 Стандартный интерфейс	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Интерфейсы для приборов общего назначения. Параллельный интерфейс. Последовательная передача данных.	2	1
Тема 8.2 Интерфейсы периферийных устройств	*Содержание учебного материала*		
	Самостоятельная работа обучающихся. Интерфейсы для приборов общего назначения. Универсальный асинхронный приемо-передатчик (UART). Последовательные и параллельные интерфейсы, подключение микроконтроллера.	6	3
Всего:		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Лаборатория импульсной техники

Стенд НТЦ-02.58 «Основы цифровой электроники и микропроцессорной техники»; стенд «Микропроцессорная техника» - 2 шт.; рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19” - 7 шт.; сигнальный микроконтроллер серии «Мультикор» MC24EM; сигнальный микропроцессор серии «Мультикор» MC12EM; интерактивная доска IQ Board PS S080 с проектором Acer; коммутатор 3 COM.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Свиридов, В. П. Основы электроники и цифровой схемотехники : практикум для СПО / В. П. Свиридов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 119 c. — ISBN 978-5-4488-1390-0.. https://www.iprbookshop.ru/116278.html
2. Гуров, В. В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В. В. Гуров. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 326 c. — ISBN 978-5-4497-0303-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].. https://www.iprbookshop.ru/89419.html
3. Митрошин, В. Н. Цифровая схемотехника : учебное пособие для СПО / В. Н. Митрошин, А. Г. Мандра, Г. Н. Рогачев. — Саратов : Профобразование, 2022. — 116 c. — ISBN 978-5-4488-1413-6. . https://www.iprbookshop.ru/116317.html

Дополнительные источники:

1. Музылева, И. В. Основы цифровой техники : учебное пособие / И. В. Музылева. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 250 c. — ISBN 978-5-4497-1647-7. https://www.iprbookshop.ru/120483.html

Интернет-ресурсы:

1. Национальный Открытый Университет "Интуит" http://www.intuit.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
анализировать электрические схемы импульсных и цифровых устройств для составления алгоритмов и структуры программного кода	Тестирование, выполнение и защита лабораторных работ.
структуру и основные элементы микропроцессорных систем	Тестирование, выполнение и защита лабораторных работ.

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Импульсные и цифровые устройства

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля приведены в https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=3688

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 20 вопросов.	15
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 20 вопросов.	15
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 20 вопросов.	15
Посещение занятий студентом	Журнал	5
Дополнительные баллы (бонусы)	Активность работы	5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	2-3 вопроса из перечня тем самостоятельной работы	5

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=3688

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Тестовые задания содержат вопросы из всего прочитанного курса. С учетом индивидуального семестрового рейтинга и полученных за экзаменационное тестирование баллов формируется итоговый рейтинг студента.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их	***Высокий уровень***

		выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Условно-графическое изображение схемы, выполняющей логическую функцию "2И"

Таблица истинности схемы, реализующей логическую функцию "2И-НЕ"

Снижение напряжения питания цифровых микросхем обусловлено двумя причинами:

1. увеличение потребляемой мощности; это уменьшение линейных размеров транзисторов
2. снижение потребляемой мощности; это увеличение линейных размеров транзисторов
3. снижение потребляемой мощности; это уменьшение линейных размеров транзисторов
4. увеличение потребляемой мощности; это увеличение линейных размеров транзисторов

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/mod/quiz/view.php?id=74525

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.